



La perception du relief des Monts du Haut-Dourdou dans la Statistique minéralogique du département de l'Aveyron de Jean Blavier (1806)

Christian Giusti

► To cite this version:

Christian Giusti. La perception du relief des Monts du Haut-Dourdou dans la Statistique minéralogique du département de l'Aveyron de Jean Blavier (1806). Travaux du Comité français d'Histoire de la Géologie, 2002, 15 (8), pp.181-199. hal-00359483

HAL Id: hal-00359483

<https://hal.science/hal-00359483>

Submitted on 7 Feb 2009

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Christian GIUSTI *

***La perception du relief des Monts du Haut-Dourdou
dans la Statistique minéralogique du département de l'Aveyron
de Jean Blavier (1806)***

Résumé. – Né en 1764, reçu à l'École des mines en 1784, ingénieur en 1794, Jean Blavier connaît l'Ancien régime, la Révolution, l'Empire, la Restauration. Il incarne une génération nouvelle d'hommes de science qui, bien que pénétrés des idées de Werner, se montrent plus préoccupés d'inventorier, d'observer, de quérir les faits et de mettre leur savoir au service de l'État que de construire une « *théorie de la Terre* ». De fait, les quatre premières parties de la *Statistique* tiennent de Guettard : dans la typologie proposée par M. Rudwick, elles relèvent encore d'un genre intermédiaire entre la « *science des échantillons* » et la « *géognosie* ». La cinquième et dernière partie est en revanche un essai de synthèse, appuyé sur une pratique assidue du terrain, sans autre document que la carte de Cassini. Grâce à sa connaissance du sous-sol, l'auteur entrevoit le lien possible entre un plateau et les buttes qui le précèdent. Surtout, et malgré l'absence de cotes d'altitudes, il perçoit le contraste entre les plateaux et les vallées, l'existence de plateaux étagés ou de hautes plaines dominées par des chaînons. Mais, faute de concepts, il ne peut saisir la profonde unité morphologique du Ségala, bien que la relative concordance altimétrique entre le rebord méridional du Lévezou au nord du « *rougier* » de Camarès et tel ou tel sommet des Monts du Haut-Dourdou au sud n'ait pas échappé à ses éminentes qualités d'observateur.

Abstract. – Jean Blavier, born in 1764, joined the *École des mines de Paris* in 1784, and became an engineer in 1794; he thus lived through the *Ancien régime*, the French Revolution and the Restoration. He embodied a new generation of scientists who, although well versed in Werner's ideas, were more interested in inventorying, observing and collecting data as well as placing their knowledge in the service of the State than in building a « *theory of the Earth* ». As a matter of fact, the first four parts of *La Statistique* take after Guettard: according to M. Rudwick's typology, they still belong to a category halfway between « *sample science* » and « *geognosy* ». On the other hand, the fifth and last part is an attempt at synthesising, based on a thorough study on the field, without any other document than Cassini's map. Thanks to his knowledge of the substratum, the author foresees the possible link between a plateau and the buttes which lay before it. Moreover, despite the absence of spot heights, he perceives the contrast between plateaus and valleys, the existence of stepped plateaus or of high plains overlooked by mountain ranges. However, lacking concepts, he cannot seize the profound morphological unit of the *Ségala*, although the relative similarity in heights between the southern edge of the *Lévezou* north of the « *rougier* » of Camarès and various summits of the Haut-Dourdou south of it had not escaped his outstanding observer's qualities.

* Équipe « Médi-Terra », Université de Perpignan
U.M.R. 6042 C.N.R.S. « Géodynamique des Milieux Naturels et Anthropisés », Clermont-Ferrand

Les Monts du Haut-Dourdou – qui culminent à 1 110 m au Merdelou (au sud du bourg de Camarès) – se situent dans l'extrême sud du département de l'Aveyron (12), en limite de l'Hérault (34) et du Tarn (81). Pour l'essentiel, ces « *monts* » forment un relief appalachien dont A. Boisse (1870) avait déjà fort bien perçu l'originalité (H. Baulig, 1928, p. 292). Au plan géologique, ils correspondent en partie aux contrées objet des recherches de M. Thorat, qui n'a cependant retenu de Jean Blavier que sa classification des « *terrains de l'Aveyron en terrain calcaire, terrain schisteux et terrain volcanique* » (1935, p. 42)¹.

La *Statistique minéralogique du département de l'Aveyron* se présente sous la forme de sept livraisons au *Journal des Mines*, les quatre premières dans les fascicules 109 à 112 du tome XIX (janvier-avril 1806), les trois dernières dans les fascicules 116 à 118 du tome XX (août-octobre 1806). Après diverses précisions destinées à mieux cerner le « *citoyen Blavier* » et son travail (1), la structure de la *Statistique* sera présentée (2), et son intérêt au plan géomorphologique discuté (3).

1. – « *Blavier* » et sa *Statistique*

Jean Blavier (1764-1828) est à l'origine d'une dynastie d'ingénieurs issus de l'École des mines ou de Polytechnique, qui, sur trois générations, illustrent de nombreux aspects du développement de la « *technocratie industrielle* » étudié par A. Thépot (1991 ; 1998). L'École des mines de Paris ouvre ses portes en 1783 avec deux professeurs, l'un pour la chimie, la minéralogie et la docimasie (qui déterminait les quantités de métaux utiles contenus dans les minerais), et l'autre pour « *la physique, la géométrie souterraine, l'hydraulique et la manière de faire avec le plus de sûreté et d'économie les percements et de renouveler l'air dans les mines* » (N. & J. Dhombres, 1989, p. 84, p. 177). Fermée à la veille de la Révolution l'année même de la mort de Buffon (1788), l'école n'est réorganisée qu'en 1794². Reçu en 1784, Jean Blavier figure parmi les douze ingénieurs de la *Liste des Officiers des Mines de la République nommés par le Comité de salut public, suivant l'état du 15 Vendémiaire, l'an III de la République* (6 octobre 1794), imprimée à la fin du premier numéro du *Journal des Mines* (p. 125-126). Celui-ci, créé le 1^{er} vendémiaire de la même année (22 septembre), a

¹ Selon les propres termes de Jean Blavier dans le *Résumé général* de la *Statistique* (1806, XX-118, p. 279-290).

² Voir L. Aguilon (1889) : a) p. 7-25 pour la période antérieure à 1783, b) p. 26-109 pour la période comprise entre le 19 mars 1783 et le retour de l'École à Paris en 1814, puis son installation en l'Hôtel de Vendôme l'an 1815. La doctrine enseignée est celle de Werner : A. Brochant de Villiers, qui jouera un rôle essentiel dans la direction des travaux de la première carte géologique de France (J. Gaudant, 1991), et qui a suivi l'enseignement du Maître à Freiberg en 1791-1792, publie en deux volumes un *Traité élémentaire de minéralogie suivant les principes du professeur Werner*... (1801-1803).

pour objectif de constituer un « *Recueil de mémoires sur l'exploitation des mines et sur les sciences et les arts qui s'y rapportent* ». Il prendra le nom d'*Annales des Mines* à partir de 1825. Édouard (1802-1887), fils de Jean (Polytechnique, 1819 ; Mines, 1821), a notamment publié un *Essai de statistique minéralogique et géologique du département de la Mayenne* (1837). Deux des trois petit-fils du fondateur de la dynastie devinrent à leur tour ingénieurs : Édouard-Ernest (1826-1887) dans les télégraphes (Polytechnique, 1846) et Aimé-Étienne (1827-1896) dans les chemins de fer, puis dans les ardoisières (Polytechnique, 1845) ; quant à Théodore-Arthur (1828-1883), il préféra embrasser la carrière militaire et fut lieutenant-colonel d'artillerie (M. Prévost & Roman d'Amat, 1954, p. 655-657).

Jean Blavier s'était auparavant fait connaître par l'édition d'un *Tarif général de toutes les contributions décrétées par l'Assemblée nationale en 1790 et 1791* (M. Prévost et al., *op. cit.*, p. 657). La *Statistique minéralogique* s'inscrit quant à elle dans le prolongement du vaste mouvement d'enquêtes diverses lancé dès le mois d'octobre 1792 par le gouvernement révolutionnaire et maintenu après la démission de Chaptal (1804) par tous les ministres de l'Intérieur jusqu'à Montalivet en 1811 (J. Tulard, 1987, p.105-114, p. 313. N. & J. Dhombres, 1989, p. 536-539). En témoigne la directive adressée du ministère le 28 germinal an VII (17 avril 1798) sous le second Directoire par François de Neufchâteau : « *Chaque description doit donc offrir des renseignements certains sur les productions naturelles et industrielles du département, [...] sur les manufactures, fabriques et autres établissements quelconques d'utilité publique, sur l'état actuel de l'industrie et des arts...* » (cité par H. Le Bras, 1986, in : P. Nora, 1997, 1, p. 1362). Au printemps 1800, Lucien Bonaparte aménagea un Bureau de « *statistique de la République* » dont la direction revint, en fructidor de l'an IX (1801), à Duquesnoy, lequel surveilla l'impression des monographies départementales. Une première série couvrant 34 départements constitue la « *Statistique des préfets* » (de l'an IX à l'an XI), une deuxième série en douze volumes formant la « *Statistique générale de la France* » (Le Bras, *op. cit.*, p. 1362-1364. Sources in : J. Tulard, *op. cit.*, p. 112-113). La *Statistique* de J. Blavier, parue en 1806 dans le *Journal des Mines*, est donc postérieure à ces deux séries, mais elle répond à l'esprit de la directive de 1798, et, de fait, on sait que l'ouvrage a été écrit dans le but avoué « *d'attirer l'attention du gouvernement de l'époque sur les possibilités économiques qu'auraient procurées la mise en valeur intensive du département de l'Aveyron* » (P. Collomb, 1970, p. 20). Surtout, la *Statistique* de Jean Blavier illustre le style des enquêtes industrielles et commerciales demandées par Coquebert de Montbret qui, lors de la création du ministère des Manufactures et du Commerce en 1811, ouvrit un Bureau de statistique au moment même où celui du ministère de l'Intérieur cessait d'exister (J. Tulard, 1987, p. 313. H. Le Bras, *op. cit.*, p. 1365). Toujours très actif, Coquebert de Montbret devait publier en 1822 avec d'Omalus d'Halloz un *Essai de carte géognostique des Pays-Bas, de la*

France et des contrées voisines (Dufrénoy & Élie de Beaumont, 1841, p. 20), puis superviser l'action d'A. Brochant de Villiers (1835) en faveur de l'établissement d'une *Carte géologique générale de la France* (*ibid.*, p. I-XVI). Comme le note Le Bras (*op. cit.*, p. 1366), Coquebert fut le « *trait d'union entre la statistique impériale et la Statistique générale de France* », conseillant Moreau de Jonnés lors de la création de celle-ci en 1835³.

De mai 1806 à mai 1809, J. Blavier est chargé d'administrer les mines de l'île d'Elbe (M. Prévost *et al.*, 1954, p. 657). Le voyage, les délais d'installation et la prise en charge des nouvelles fonctions expliquent sans doute le court laps de temps (trois mois) séparant les quatre premières livraisons des trois dernières. Cette interruption explique peut-être aussi les changements de ton et d'objet survenus entre les quatre premières parties de la *Statistique* et la cinquième, celle qui, précisément, achève de paraître à l'automne 1806.

2. – De l'inventaire à l'essai de synthèse

Les observations de Jean Blavier n'ont été précédées, au plan régional, que par trois ouvrages, seul le dernier présentant « *une dimension vraiment géohistorique* » de par le « *transfert à l'histoire naturelle des concepts des sciences de l'homme, et particulièrement de l'historiographie humaine* » (M. Rudwick, 1997, p. 122). Ces trois fortes publications sont : (a) le *Mémoire contenant des observations de lithologie pour servir à l'histoire naturelle du Languedoc*, de l'abbé de Sauvages, publié en 1751-1752 dans les *Mémoires de l'Académie des Sciences* pour les années 1746-1747 (F. Ellenberger, 1994, p. 182-196) ; (b) l'*Histoire naturelle de la province de Languedoc, partie minéralogique et géoponique*, que de Genssane fit paraître en cinq tomes échelonnés de 1775 à 1779 (M. Thorat, 1935, p. 7 ; voir par ailleurs dans L. Aufrère (1952, p. 33), une assez longue citation de cet auteur relative aux gorges du Tarn) ; (c) les sept volumes de l'*Histoire naturelle de la France méridionale* (1780-1784) de l'abbé Giraud-Soulavie (l'intérêt géomorphologique de la *Chronologie physique des éruptions des volcans éteints de la France méridionale*, imprimée à part en 1781, ayant été souligné par H. Baulig : 1928, p. 464-465 ; 1950, p. 7 et 32-33).

Le début du rapport de Jean Blavier forme le type même du relevé méthodique, passant en revue tant les « *établissements minéralurgiques* » (fer forgé, fonte, acier, cuivre, plomb) que les houillères, les tourbières, les gisements d'alun, les « *aluminières* », les disponibilités en « *substances pierreuses ou salino-terreuses* » (sablonnières, marnières,

³ Le jour où Dufrénoy & Élie de Beaumont présentèrent à l'Académie des Sciences leur *Carte géologique de la France* (C. R. Acad. Sci. Paris, XIII, 25, 20 décembre 1841, p. 1131-1134), Moreau de Jonnés fit hommage de ses *Recherches statistiques sur l'esclavage colonial et sur les moyens de le supprimer* (*ibid.*, p. 1134).

platrières, autres carrières), diverses fabriques (pour le soufre, les sulfates de fer ou de zinc, les goudrons...), les martinets à cuivre, les sources et les fontaines d'eau minérale... Le genre de l'enquête à des fins utilitaires remonte à Jean-Etienne Guettard (1715-1786) qui, au milieu du XVIII^e siècle⁴, dressa la première carte « *minéralogique* » de la France, en deux feuilles sur lesquelles six cent soixante symboles de quarante-six sortes signalaient tant les fossiles que les eaux minérales, les carrières de pierres à chaux et de pierre à bâtir, les mines, les divers gisements de substances utiles⁵... Puis vint l'ambitieux projet de l'*Atlas* : deux cent quatorze feuilles à grande échelle qui devaient couvrir tout le royaume. Commencé dès 1746, le travail reçut à partir de 1763 la participation du jeune Lavoisier (1743-1794), alors curieux de stratigraphie, qui aida sans relâche le naturaliste Guettard jusqu'en 1777. Monnet (1734-1817), le minéralogiste, prit ensuite la direction des opérations, faisant paraître en 1780 trente et une feuilles, nombre porté finalement à quarante-cinq par l'adjonction de coupures supplémentaires⁶ (R. Rappaport, 1969. G. Gohau, 1990, p. 293-294. F. Ellenberger, 1994). Les quatre premières parties du travail de Jean Blavier sont donc un inventaire qui relève d'une tradition intermédiaire entre la « *science des échantillons* » et la « *géognosie* » : il ne s'agit ni d'une « *théorie de la Terre* », ni d'une « *géohistoire* » au sens que donne à ce terme l'historien des sciences M. Rudwick (1997). Aux contraintes du temps s'ajoutent sans doute les exigences propres d'un nouveau corps, soucieux de conquérir la parité avec celui des Ponts⁷.

⁴ Observons que, à la même époque, le contrôleur général Orry lançait le premier dénombrement moderne (F. de Dainville, 1952).

⁵ Présentés en 1746 à l'Académie royale des Sciences, le *Mémoire* et la *Carte minéralogique sur la nature et la situation des terrains qui traversent la France et l'Angleterre* parurent en 1752. Les cartes dressées par Philippe Buache forment deux planches : la première, des Pyrénées à l'Islande, procure une vue d'ensemble (pl. 31), tandis que la seconde, à plus grande échelle, donne le détail des contrées comprises entre l'Auvergne et les Midlands (pl. 32, reproduite in : G. Palsky, 1996, fig. 7, p. 35). Guettard distingue en outre, selon la prédominance de tel ou tel type de roche, trois « *bandes* » qui, du centre à la périphérie du bassin anglo-parisien, sont dites « *sablonneuse* », « *marneuse* » et « *métallique* » ou « *shiteuse* » [sic] (G. Gohau, 1990, p. 293 ; F. Ellenberger, 1994, p. 218-219). La *Carte minéralogique de France* (1784) est reproduite in : Rappaport (1969, p. 276).

⁶ R. Rappaport (1969, p. 272-273) a montré comment cet ouvrage « *offers a particularly good example of conflicting ideas about the nature of geological science and the purpose of geological maps* ». Les idées stratigraphiques exprimées en 1766 par Lavoisier à l'occasion du levé des feuilles de l'*Atlas*, sa communication de décembre 1788 à l'Académie des Sciences *Sur les couches modernes horizontales qui ont été déposées par la mer...*, le projet maintenu jusqu'en 1792 de rédiger une histoire géologique de la France (R. Rappaport, *op. cit.*, p. 280-283 ; G. Gohau, 1994 ; S. J. Gould, 2000, p. 91-114) rendent écho à l'amertume du mathématicien Lagrange au lendemain de l'exécution de son ami, le 8 mai 1794, à l'âge de 51 ans (N. & J. Dhombres, 1989, p. 29. S. J. Gould, 1993, p. 325). La feuille n°55 gravée en 1767 ne porte-t-elle pas en marge la première coupe de ce qui deviendra le stratotype de l'étage Stampien ? (F. Ellenberger, 1994, p. 222-223).

⁷ Le corps des Ponts et Chaussées voit le jour en 1716, l'école en 1747 (A. Picon, 1992, p. 29-52). Les matières enseignées sont les mathématiques, la mécanique, l'hydraulique, la coupe des pierres et le trait des charpentes (N. & J. Dhombres, 1989, p. 177). Pour A. Picon (1999, p. 199-200), « *l'ingénieur d'État considère l'aménagement du territoire comme une tâche pratiquement illimitée, tandis que ses projets doivent entretenir des liens étroits les uns avec les autres... En reliant les hommes, les routes, les ponts et les canaux doivent contribuer non seulement au bien-être économique mais aussi à l'établissement d'une société d'échanges raisonnables. Toute l'ambition des ingénieurs des Ponts et Chaussées consiste à apparaître comme les véritables dépositaires de l'utilité publique... La même ambition caractérisera par la suite les ingénieurs du corps des Mines, créé dans la seconde moitié du siècle pour superviser les activités d'extraction et de traitement des ressources minéralogiques* ».

**FIGURE 1 – DE LA HAUTE VALLÉE DU DOURDOU AUX GORGES D'HÉRIC
UN EXTRAIT DE LA FEUILLE LODÈVE (N°57) DE LA CARTE DE CASSINI**



L'*Introduction* de la cinquième et dernière partie de la *Statistique* marque une rupture avec tout ce qui précède. Jusqu'alors a prévalu l'esprit d'inventaire. Le souci d'appréhender les lieux comptait moins que le besoin d'en estimer le potentiel. Aussi, de même que les ressources, les entités topographiques n'étaient qu'énumérées, cataloguées :

« un vaste plateau connu sous le nom de Larzac..., les collines isolées qui avoisinent Roquefort et Tournemire..., la plaine du Camarez..., les montagnes des environs de la ville de Belmont...⁸ ».

À partir du tome XX, c'est à une description rationnelle et ordonnée de « *l'état géologique* » du département dont il a la charge que l'ingénieur entend se livrer. Comme la seule carte disponible est la « *carte géométrique de la France* », ou carte de Cassini⁹ (fig. 1), Blavier s'astreint à ce labeur harassant en remontant le cours des grandes rivières – Aveyron, Viaur, Tarn, Lot, Truyère – et de leurs affluents, les « *bassins hydrographiques* » de Buache¹⁰. Sous le double motif formel de lutter contre les méfaits de l'érosion fluviale et de parvenir (déjà !) à une saine gestion des ressources en eau¹¹ transparaît surtout la demande pressante de pouvoir disposer d'une carte précise sur laquelle « *l'étude minéralogique du pays* » pourrait être assise :

« après avoir assigné l'espace plus ou moins grand qu'occupent chaque vallon et chaque plateau, il conviendrait de déterminer à l'aide de la trigonométrie ou par des observations barométriques d'une précision rigoureuse, la hauteur respective de chacun de ces plans en particulier¹² ».

⁸ J. Blavier, 1806, XIX-110, p. 109 et p.120 ; p. 115 ; p. 116 ; p. 127.

⁹ Encore dite de l'Observatoire, ou de l'Académie (J. Brunhes, 1926, p. 624-625).

César-François Cassini de Thury, ou « *Cassini III* » (1714-1784), était le petit-fils de Jean-Dominique Cassini (1625-1712), fondateur de la dynastie, et le fils de Jacques Cassini (1677-1756), les astronomes qui, avec l'abbé Picard et les La Hire, réalisèrent la triangulation d'un arc de méridien de Dunkerque au Canigou (1683-1718). Commencés en 1748, les levés furent poursuivis par Jean-Dominique Cassini (1748-1845) après la mort de son père, et achevés en 1789.

Dressée à l'échelle du 1/86 400 (1 ligne pour 100 toises : une toise vaut environ 1,949 m, et 864 lignes font une toise), la carte se présentait en 182 feuilles dont 165 furent publiées en 1793, les dernières feuilles – celles des ex-provinces de Bretagne et de Guyenne – ne paraissant qu'en 1815 (F. Joly, 1976, p. 27-30. B. Vayssière, 1980. N. & J. Dhombres, 1990, p. 317-322. M. Pelletier, 1990, 2001. C. Demeulenaere-Douyère, 2001).

¹⁰ A. de Lapparent (1907, p. 11) rappelle que « *conformément à un préjugé qui datait du moyen âge, les montagnes étaient considérées comme les os de la terre ferme. Alors, les atlas se faisaient un devoir de mettre cette ossature en pleine lumière, par un figuré où les grandes lignes de partage formaient comme une sorte de colonne vertébrale, d'où les lignes secondaires se détachaient à titre de branches, ramifiées elles-mêmes à l'infini* ». La *Carte physique de la France* (1744) et l'*Essai de géographie physique où l'on propose des vues générales sur l'espèce de charpente du globe* (1752) de Philippe Buache (1700-1773), cartographe et géographe du roi, divisaient ainsi le territoire du royaume « *en bassins hydrographiques séparés par une suite ininterrompue de chaînes de montagnes* » s'étendant jusque sous la mer et par lesquelles les tremblements de terre étaient supposés se propager (K. L. Taylor, 1969, p. 342, note ⁹. N. Broc, 1990, p. 370 ; 1996, p. 27-28). L'idée développée ici par de Lapparent est empruntée à la première partie *Des divisions du sol français* (Vidal de La Blache, 1888, in : A.-L. Sanguin, 1993, p. 145-146) ; voir aussi A. de Lapparent, 1894-1895, p. 136-137.

¹¹ J. Blavier, 1806, XX-116, p. 121.

¹² J. Blavier, 1806, XX-116, p. 120.

Car les levés géométriques de la carte de Cassini, « *généralement exécutés à la boussole et au pas, furent d'inégale valeur et la figuration du relief au moyen de hachures selon les plus grandes pentes resta peu expressive. Il n'y avait au surplus aucune cote d'altitude* » (F. Joly, 1976, p. 30. M. Pelletier, 1990). Que le lecteur veuille bien se représenter la perplexité qui pouvait alors être celle de Blavier en examinant, à titre d'exemple, la reproduction d'un extrait de la feuille *Lodève* centré sur la vallée du Haut-Dourdou (fig. 1)¹³. Il faudra attendre la seconde moitié du XIX^e siècle pour que les auteurs chargés du grand œuvre que constitua le levé de la carte géologique détaillée de la France à l'échelle du 1/80 000 puissent peu à peu bénéficier du fond topographique en hachures de la carte dite « *de l'État-Major* », entreprise en 1818 et achevée en 1866 (J. Bruhnes, 1926, p. 627-632), dont les dernières des deux cent soixante-treize feuilles ne paraîtront cependant qu'après 1882¹⁴.

Toutefois, l'objectif assigné à la « *carte hydrographique* » que Blavier appelle de ses vœux, et « *qui comprendrait jusqu'aux plus petits ruisseaux* », n'est pas géomorphologique mais technique ; à savoir, disposer d'un fond assez précis afin de pouvoir y reporter les observations « *minéralogiques* » réalisées sur le terrain :

« il ne suffit pas de connaître les rivières qui arrosent les principaux bassins, il faut encore s'arrêter à tout ce qui peut avoir une influence directe sur la nature du sol, et la disposition des collines ou des montagnes les plus élevées... ».

Entendons-nous bien : il ne s'agit pas, ici, de géomorphologie structurale¹⁵ avant la lettre, mais de topographie. Le contexte invite en effet à prendre l'expression « *nature du sol* » non au sens pédologique ou morphologique mais au sens de surface topographique, ce que tend à confirmer « *disposition* » appliqué à des volumes (collines, montagnes...). Ce dont il est question, c'est du simple fait que, d'une vallée à l'autre, et souvent d'un versant de vallée au versant opposé, les conditions d'observation et la nature des affleurements varient :

¹³ En 1848 encore, de Boucheporn, lui-même ingénieur des Mines, en sera réduit à publier la *Carte géologique du département du Tarn* sur fond de carte de Cassini (Thoral, 1935, p. 43).

¹⁴ La géodésie, « appuyée sur la méridienne mesurée par Delambre et Méchain en 1792-1799 pour la définition du mètre, nécessita une nouvelle triangulation complète de la France, qui fut achevée en 1863 » (Joly, 1976, p. 33). Dans sa *Leçon d'ouverture du cours de géographie*, le 7 février 1899, P. Vidal de La Blache (1899, p. 101-102) a salué les « cinquante ans de travail, la collaboration de près de 800 officiers ou artistes » ; une note apporte les précisions suivantes : « les opérations géodésiques et topographiques commencèrent le 1^{er} avril 1818 ; la géodésie de premier et deuxième ordre fut terminée en 1854 ; la triangulation de troisième ordre, en 1863 ; les levés topographiques, en 1866 ; la gravure, en 1882 ». Sur l'esprit de « la géographie des ingénieurs géographes » au cours de la période 1795-1830, voir A. Goldlewska (1993).

¹⁵ Pour H. Baulig (1956, § 3) « il semble rationnel d'entendre par structure (W. M. Davis) à la fois : 1° la nature des roches, des masses minérales, des terrains, qui fait l'objet de la pétrographie, ou lithologie ; 2° leur disposition, agencement, leur structure (au sens restreint) ; dérangée, celle-ci relève de la tectonique ». Aussi la géomorphologie structurale est-elle celle qui « définit, inventorie et classe les formes structurales » (R. Coque, 1993, p. 8), formes « par lesquelles la structure géologique s'exprime géomorphologiquement, soit par le biais de la nature des roches (lithologie), soit par le biais de leur agencement (tectonique) » (C. Klein, 1993, p. 57).

« ...un petit ruisseau apporte tout à coup des changements inattendus, par sa seule réunion avec un cours d'eau plus considérable, et dont les deux rives ne sont plus alors semblables entre elles, eu égard à la qualité des roches qui les composent¹⁶ ».

C'est pourtant sur des cas de symétrie des affleurements de part et d'autre de certains cours d'eau alpestres qu'un Arduino (1714-1795), après Léonard de Vinci (1452-1519)¹⁷, s'était fondé pour lier le creusement des vallées au travail des rivières. Mais l'antique curiosité qui s'attachait à l'origine des vallées était en passe d'être occultée par la quête de la compréhension de l'architecture du sous-sol.

Au demeurant, il est fort peu probable que Jean Blavier ait pu avoir connaissance des idées exprimées par Arduino. De surcroît, il n'est pas rare que des rivières calent une partie de leur cours sur des discontinuités du substratum par adaptation progressive du drainage à la structure. Mais, au-delà de l'effet des inondations sur l'érosion des berges, Blavier s'est-il seulement posé la question du rôle des eaux courantes dans la sculpture des formes du relief ? Connaît-il les *Principes d'Hydraulique*, de du Buat (1734-1809)¹⁸, dont trois éditions se suivent entre 1779 et 1816 ? A-t-il lu Desmarest ou Giraud-Soulavie ? L'*Essai sur la théorie des volcans d'Auvergne* de Montlosier (1755-1838)¹⁹ paru en 1788 venait en 1802 de connaître une réédition (Y. Lageat, 1992, p. 7-10). Et, tant en matière de volcanologie qu'en ce qui concerne le creusement graduel des vallées par les rivières, cet ouvrage à succès

Sur l'élargissement contemporain du champ de la géomorphologie structurale, voir C. Klein (1997, p. 27-28) ainsi que J.-P. Peulvast et J.-R. Vanney, dont le récent ouvrage (2001) illustre le renouvellement de la spécialité.

¹⁶ J. Blavier, 1806, XX-116, p. 120 (les deux citations).

¹⁷ « Les rivières ont scié de part en part et séparé les unes des autres les unités des grandes Alpes. Et cela est révélé par l'agencement des couches rocheuses stratifiées : du sommet de la montagne jusqu'à la rivière, tout en bas, on voit les strates d'un côté de la rivière correspondre à celles situées sur l'autre côté » (cité par Gould, 2001, p. 32). Léonard de Vinci relie explicitement le creusement des vallées à l'érosion fluviale : « Chaque vallée a été creusée par son fleuve, et le rapport entre les vallées est le même qu'entre les fleuves » (cité par Baulig, 1950, p. 7 ; voir aussi F. Ellenberger, 1988, p. 116-120). Deux autres passages des *Carnets*, un aphorisme et un développement, portent encore sur le travail des eaux courantes : ainsi, « L'eau érode les montagnes et comble les vallées, et si elle en avait le pouvoir, elle réduirait la Terre à l'état de sphère parfaite » ; plus argumenté, « les courants des fleuves charrient des matières diverses, de poids variable, entraînées au loin à proportion de leur légèreté ; elles resteront d'autant plus près du fond qu'elles seront plus lourdes, et seront emportées d'autant plus loin que l'eau qui les pousse aura plus de pouvoir. — Mais quand ce pouvoir n'est plus capable de vaincre la résistance du gravier, celui-ci se fixe et arrête le mouvement direct de l'eau qui l'a véhiculé en ce lieu. Alors, heurtant le gravier ainsi accumulé, cette eau ricoche en arrière, de biais, frappe d'autres endroits qui lui étaient inhabituels, et balaye, jusqu'en leurs soubassements, d'autres dépôts de terre. — Et ainsi, les endroits où le fleuve avait accoutumé de passer primitivement sont désertés et de nouveau comblés de limon par de nouveaux sédiments des eaux turbides, et, avec le temps, celles-ci s'engorgent aux mêmes endroits » (Paris, Gallimard, collection *Tel*, n° 116, vol. 1, 1987, réimpr. de l'édition établie par E. MacCurdy et traduite par L. Servien, 1942, p. 334 et p. 325).

¹⁸ L'*Essai sur la théorie des torrents et des rivières*, de Fabre (1797), ingénieur en chef des Ponts et Chaussées dans le département du Var, est contemporain des *Principes* de du Buat. H. Baulig (1950, p. 52-53) a montré que, pour Fabre, « l'équilibre » qui « s'établit entre l'action du courant et la résistance des matières au fond est fonction : du débit..., de la résistance au fond..., des dimensions du lit..., de la forme du lit... ».

¹⁹ La dette de François-Dominique de Reynaud de Montlosier à Desmarest est discutée : pour R. Michel (1971, p. 337), Montlosier « reprend toutes les idées de Desmarest, mais sous une forme plus brillante et de lecture plus agréable ». F. Ellenberger indique cependant que si Montlosier arrive à la même vision que Desmarest, c'est « indépendamment de lui » (1994, p. 245).

contenait des vues similaires à celles de Desmarest (1725-1815) qui, lui-même, connaissait les observations inédites de l'ingénieur des Ponts et Chaussées Nicolas-Antoine Boulanger. Or lorsqu'il étudie « *le vaste plateau calcaire du Larzac* », Blavier ne s'intéresse aux versants des vallées de la Sorgue et du Tarn ou des gorges de la Dourbie que dans la mesure où ceux-ci lui fournissent de bons affleurements. Ayant noté çà et là « *l'existence de plusieurs couches de houille*²⁰ » et de divers « *produits volcaniques*²¹ », il se garde bien d'établir le moindre lien génétique entre les premières et les seconds : peut-être connaît-il le point de vue de Dolomieu²², qui combat la théorie de l'origine des volcans par inflammation des charbons. Sinon, pour l'essentiel – et ce, comme la quasi-totalité de ses contemporains –, Blavier est « *neptunien* » : sa classification ternaie des « *terrains de l'Aveyron* » suit le système du grand Werner, perfectionné par Dolomieu. L'objectif de Blavier ne sera donc que l'examen successif, dans la tradition « *géognostique* »,

« des terrains de rivière, des collines d'attérissement et de celles adossées à la chaîne des montagnes²³ »

qui, précise l'auteur dans sa description du « *bassin du Tarn* », est une

« chaîne de montagnes de schiste primitif qui s'étendent du Nord au Midi, depuis Sénomes jusqu'à l'Isère, avec le district de Béziers dans le département de l'Hérault²⁴ ».

²⁰ Le Bathonien des Causses septentrionaux (sud du Causse de Sauveterre, sud-ouest du Causse Méjan, Causse Noir, nord du Larzac) débute par 40 à 50 m d'alternances d'argiles, de schistes bitumineux et de calcaires fins, comprenant plusieurs couches lenticulaires de charbon (0,05 à 0,50 cm) désignées sous le nom de niveaux à stipites ou de faisceau à charbon (J. Rouire & C. Rousset, 1973, p. 26 et fig. 22, p. 51. Feuille Millau à 1/50 000, 1983. Synthèse géol. Sud-Est, 1984, fig. 4.26, p. 207).

La graphie « *Méjean* » est incorrecte, puisque Méjan signifie « *du milieu* » (A. de Lapparent, 1907, p. 445. Voir aussi : J. Brunhes, 1920, p. 162-163 ; H. Baulig, 1928, *passim*, notamment p. 256-257 ; B. Gèze, 1949, fig. 3, p. 14, p. 191, et 1979, fig. 3, p. 10 & fig. 64, p. 131 ; R. Coque, 1993, p. 63, p. 77...). Voir aussi l'extrait de la Carte de France à 1/200 000, in : E. de Martonne, 1947, fig. 206, p. 529.

²¹ Les quatre affleurements ou groupes d'affleurements mentionnés par Blavier (1806, XX-117, p. 204-205) se situent :

1 – « *dans la partie du Larzac qui avoisine Sauclières* », où un « *neck coiffé* » correspondrait à deux venues basaltiques, la première à $9,65 \pm 0,30$ Ma, suivie d'une seconde intrusion à $7 \pm 0,1$ Ma (P.-Y. Gillot *et al.*, 1972. P.-Y. Gillot, 1974, p. 45-48, pl. IX & XIII, tabl. 1. R. Brousse *et al.*, 1990, p. 149). Ce « *pointement basaltique* » a été visité par la Société géologique de France le 5 octobre lors de sa réunion extraordinaire dans les Causses et dans les Cévennes (1907, p. 600).

2 – « *sur la route de la Cavalerie à Milhaud* » où, par exemple à l'est de La Cavalerie, des venues basaltiques forment des remplissages de cavité karstique (ancienne carrière du Puech Placoux, feuille Saint-Affrique à 1/80 000, 3^{ème} éd., 1965. P.-Y. Gillot, 1974, p. 39-40. Notice feuille Millau à 1/50 000, 1984, p. 20).

3 – « *le long du chemin qui conduit de Saint-Rome-du-Cernon à l'alunerie de Lavencas* », où des pointements basaltiques s'observent au sud du hameau de Vialgues, à mi-distance de Saint-Rome-de-Cernon et de Saint-Georges-de-Luzençon (feuille Millau à 1/50 000, 1984).

4 – « *à peu de distance de l'embranchement de la route de Milhaud à Rodez avec celle pratiquée vers Saint-Beauzély* » : il s'agit dans ce dernier cas du « *lac de lave* » d'Azinières, sur les Causses Rouges, un élément de la plateforme structurale des Avant-Causses (H. Baulig, 1928, p. 260, note ⁽¹⁾). Datée à $5,75 \pm 0,20$ Ma, âge comparable à celui des pointements du col Notre-Dame eux-mêmes datés à $5,40 \pm 0,3$ Ma (P.-Y. Gillot, 1974, p. 42 et tabl. 3. C. Ghristi *et al.*, 1985. R. Brousse *et al.*, *ibid.*), la masse basaltique d'Azinières (excellente photo in : N. Graveline et F. Debaisieux, 1999, p. 121) est une des pièces maîtresses de l'étude que P. Ambert (1991) a consacré à l'histoire géomorphologique néogène et quaternaire des Grands Causses méridionaux.

3. – L'intérêt géomorphologique des écrits de Jean Blavier

Les remarques relatives au relief des contrées du sud du département de l'Aveyron ne sont pas regroupées, mais livrées sous la forme de simples notations faites en passant, comme autant d'instantanés dispersés tout au long de la cinquième partie. Pas de cartes topographiques ni de concepts géomorphologiques et un vocabulaire descriptif qui n'est pas encore fixé, comme le montre l'emploi que Blavier fait du terme de « *montagne* » : ainsi, et à titre d'exemple, « *le Tarn qui descend des montagnes de la Lozère...* » ou « *les montagnes composées d'un schiste quartzeux plus ou moins mêlé d'argile qui entourent Saint-Jean-du-Bruel...* » mais « *les montagnes isolées qui proviennent des dégradations les plus prochaines du Larzac* » (buttes) ou « *les montagnes de grès rougier que traversent le Gos et le Dourdou jusqu'à leur jonction avec le Tarn* » (collines)²⁵ ...

En revanche, des

« courses réitérées... dans le département de l'Aveyron²⁶ ».

À une époque de petit et de grand roulage, de chemins de traverse et de routes royales, de mulets de bât, de voitures de poste, de portefaix, de cavaliers²⁷, franchir une vallée, *a fortiori* une gorge, constituait toujours un temps fort, voire une épreuve. Aussi le leitmotiv du relief de l'ancien comté du Rouergue ne pouvait-il échapper à un esprit alerte, là où sans plus être Central, le Massif se fait davantage Plateau (H. Baulig, 1928, p. 1-2 ; E. de Martonne, 1942, p. 101). Le contraste topographique plateaux – vallées n'était donc pas inconnu de Blavier qui, sillonnant le département de l'Aveyron à la veille du blocus continental pour les besoins de l'industrie naissante, s'élève

« des gorges les plus profondes jusqu'au sommet des plateaux qui se succèdent les uns aux autres à différentes hauteurs²⁸ »,

²² Sur ce point, voir la communication de P. Richet dans les actes du colloque « Dolomieu en son temps. Naissance de la science moderne », Paris, 14 novembre 2001.

²³ J. Blavier, 1806, XX-116, p. 122.

²⁴ J. Blavier, 1806, XX-117, p. 209. Concernant l'extension géographique de cette « *chaîne* », Blavier a pu voir les cartes publiées par Guettard tant en 1746-1752 (G. Palsky, 1996, fig. 7, p. 35) qu'en 1784 (cf. note ⁵ *supra*). Un exemplaire de la *Carte minéralogique de France* (1784) est conservé à la bibliothèque de l'École des mines de Paris (R. Rappaport, 1969, p. 275, note 5, et fig. 1, p. 276. G. Palsky, *op. cit.*, fig. 6, p. 30-31).

²⁵ J. Blavier, 1806, XX-117, p. 199, p. 201, p. 203 et p. 207. Cela étant, « *les mots colline et montagne n'ont qu'une valeur toute relative dans la langue populaire, et même dans l'usage scientifique : les 'foot-hills' de l'Himalaya seraient ailleurs des 'mountains'* » (H. Baulig, 1956, § 32 ; voir aussi p. III-IV).

²⁶ J. Blavier, 1806, XX-116, p. 119.

²⁷ Sur les différents aspects de la circulation en France entre 1760 et 1820, voir F. Braudel, 1986, p. 227-266, *passim*, notamment p. 234 et p. 255. Voir aussi A. Picon, 1992, p. 39-47, 156-170 et 338-348.

²⁸ J. Blavier, 1806, XX-116, p. 119.

tels le Causse (Larzac, Combalou, Plateau de Taulan) par rapport à l'Avant-Causse (Saint-Jean-et-Saint-Paul, Montagne de la Loubière, château de Gissac).

Au cours des enquêtes qu'il multiplie sur le terrain, Blavier va toutefois aller plus loin. Progressant selon les principaux axes hydrographiques,

« de proche en proche, depuis le point le plus bas du vallon jusqu'à la montagne la plus haute²⁹ »,

Blavier tente

« de préciser la correspondance qui existe entre les différents plateaux et d'autres points plus élevés qui les surmontent³⁰ ».

Ainsi a-t-il bien vu que, dans la partie orientale du Larzac, aux confins des départements de l'Aveyron, du Gard et de l'Hérault,

« cette plaine³¹, quoique très élevée, est encore surmontée par des montagnes schisteuses³² ».

Et, cherchant à estimer au mieux l'altitude de la « *chaîne de montagnes de schiste primitif* » située au sud des « *collines de schiste argileux qui surmontent le vallon de Fayet* » (il s'agit précisément des Monts du Haut-Dourdou), il note que sa

« ...hauteur est parfaitement de niveau avec toutes celles qui dominent les plateaux les plus élevés du département, et en particulier avec la montagne du Levesson et celles d'Aubrac³³ ».

Sans cotes d'altitude ni, semble-t-il, de mesures barométriques, l'appréciation n'est pas mauvaise : la ligne de hauteurs où se rassemblent les points culminants du Lévezou se suit du sud-ouest de Séverac-le-Château à l'ouest de Millau, entre 1 150 et 1 100 m³⁴. Or le Merdelou culmine à 1 110 m, la Montagne de Marcou à 1 093 m et le Sommet de l'Espinouse à 1 124 m. Les 1 200 m ne sont atteints et franchis que dans les Monts de Lacaune³⁵ qui, pour leur plus grande part, se tiennent dans le département du Tarn.

²⁹ J. Blavier, 1806, XX-116, p. 122 (même indication p. 119).

³⁰ J. Blavier, 1806, XX-116, p. 120.

³¹ « *Plaine* » par rapport aux « *montagnes schisteuses* » du massif de l'Aigoual, comme le karst de la plaine de Montbel et le Causse de Belvezet par rapport au Mont Lozère (H. Baulig, 1928, p. 248-250).

Car, « *à la différence des plateaux, les hautes plaines ne dominent pas les environs : elles peuvent être bordées de montagnes* » (H. Baulig, 1956, § 30).

³² J. Blavier, 1806, XX-117, p. 204.

³³ J. Blavier, 1806, XX-117, p. 209.

³⁴ 1 155 m au Puech du Pal, 1 128 m au Mont Seigne, entre 1 093 et 1 101 m dans le secteur du Bouloc, à l'ouest de Saint-Beauzély.

³⁵ 1 267 m au Montgrand, 1 264 m au Puech de Rascas et 1 259 m au Roc de Montalet au sud de Lacaune. Encore 1 201 m au Bois de Lause et 1 185 m au Pic de Concord, au sud de Murat-sur-Vèbre.

L'intérêt géomorphologique des écrits de Jean Blavier tient dans la claire perception de trois caractères des diverses formes topographiques du Ségala méridional, « *les plateaux qui bordent les deux rives du Tarn*³⁶ » :

- Ses connaissances géologiques ont permis à Jean Blavier d'entrevoir la possibilité de rétablir par la pensée la continuité originelle entre un plateau comme le Larzac et une butte aujourd'hui détachée de ce dernier, le Combalou de Roquefort-sur-Soulzon³⁷, mais il reste en matière de morphologie structurale et d'érosion subaérienne très en deçà d'un Boulanger, d'un Desmarest³⁸ ou d'un Giraud-Soulavie.
- Sagace observateur, Jean Blavier a bien perçu que, la plupart du temps, les vallées encaissées débouchent en amont sur un plateau. Que, de surcroît, il existe des plateaux étagés, dont les plus élevés passent parfois à de hautes plaines à leur tour surmontées de sommets individualisés. Mais, faute de cotes d'altitude, il ne pouvait discuter de l'énergie respective des volumes de reliefs hiérarchisés.
- Empruntant la voie qualitative, Jean Blavier a cependant noté – là n'est pas le moindre de ses mérites – la réalité d'une certaine concordance altimétrique entre les hauts-reliefs de deux unités morphologiques distinctes : le rebord méridional du plateau du Lévezou en rive droite du Tarn, les Monts du Haut-Dourdou en rive gauche, mais très au sud, et ce, en dépit de l'interposition du « *rougier* » de Camarès entre la vallée et les chaînons. Mais c'est Boisse qui, le premier, intégrera conceptuellement les systèmes de pentes à l'échelle régionale en démontrant l'unité morphologique des interfluves culminants du Ségala.

Conclusion

Plus d'un demi-siècle avant la parution de l'*Esquisse géologique du département de l'Aveyron* (Ad. Boisse, 1870), la *Statistique minéralogique* de Jean Blavier est le premier texte qui présente des indications pertinentes sur le relief des Monts du Haut-Dourdou et des contrées voisines. Ces observations ont d'autant plus de valeur qu'elles sont le fruit d'un esprit non orienté, l'étude des formes du relief n'étant pas, loin s'en faut, l'objet central de la

³⁶ H. Baulig, 1928, p. 292. Voir aussi J. Brunhes, 1920, fig. 57, p. 163.

³⁷ J. Blavier, 1806, XX-117, p. 203, note ¹.

³⁸ Le débat reste ouvert concernant l'influence de Boulanger sur Desmarest (K. J. Taylor, 1997, p. 71). Le naturaliste détenait une copie manuscrite des *Anecdotes de la Nature*, où est abordée la question de la sculpture des « *pains de sucre isolés* » du Plateau de Langres (G. Gohau, 1990, p. 205-207) et décrit l'ampleur des dénudations survenues en Champagne crayeuse : ainsi, « *le Mont Aimé qui est resté isolé au milieu des craies de la Champagne est un monument frappant, la nature de ses bancs et de ses roches n'a aucun rapport avec le terrain qui l'environne, mais avec les montagnes situées de l'autre côté des Bergères et des Vertus. Il en était une dépendance et y était adhérent avant que la chute de plusieurs torrents particuliers l'en ait détaché comme il est* » (in : F. Ellenberger, 1994, p. 204 ; voir p. 202-206). Les éminents talents d'observateur de Desmarest s'illustreront encore dans l'étude de la « *vallée-golfe* » de l'Alzon (1803), au sud d'Uzès (Ellenberger, 1980, § 7.6 ; 1994, p. 244).

Statistique. Non que nous souscrivions pour autant au mythe de l'observation « *objective* ». Avec R. Thom (1983, p. 58), nous inclinons à penser que « *les faits doivent plutôt être vus en relation avec une certaine problématique* », que « *ce sont des réponses à un certain type de questions* ».

La question de « *l'établissement d'une méthode plus exacte, plus scientifique, pour la description des formes du terrain* » a été posée dès le début du siècle dernier par l'Américain W. M. Davis (1912) et résumée en une dichotomie opposant la « *description explicative* » à la « *description empirique* ». En matière de formes du relief, le texte de Jean Blavier offre précisément l'incalculable intérêt de ne contenir que des observations « *empiriques* », des faits « *neutres* »³⁹. Car, pour l'essentiel, les réponses que donne l'auteur se rapportent à des questions qui relèvent de la géologie naissante, de l'étude des coupes plus que de celle des paysages.

La *Statistique minéralogique* de Jean Blavier s'inscrit dans la logique d'une lignée qui, par Guettard, Werner, Dolomieu, jusqu'à Dufrénoy & Élie de Beaumont est à définir comme structuraliste, car ce qui est en jeu est désormais la « *géographie souterraine* » et non plus le relief subaérien. Jean Blavier s'est écarté de la tradition qui, par Gautier, Arduino, Boulanger, Desmarest, Giraud-Soulavie, Fabre, du Buat, jusqu'à Hutton et Playfair, incarne l'approche fluvialiste en géomorphologie. La fusion des deux traditions n'interviendra qu'à la fin du XIX^e siècle, avec la théorie davisienne du cycle d'érosion et du développement stadiaire des formes du relief terrestre.

Remerciements

Le présent article doit beaucoup à Madame M. Maisonneuve et à Madame F. Ozanne, qui, à l'École des Mines de Paris et à la Société géologique de France, nous ont toujours réservé le meilleur accueil.

Ce travail n'aurait toutefois pas été possible sans l'aide et l'amitié de M. Gilles Bernard, qui, par sa grande connaissance des archives départementales de l'Aveyron, nous a très tôt fait connaître et transmis le mémoire de Jean Blavier.

³⁹ Les savoirs géographiques vernaculaires (B. Collignon, 2000) ont été discutés par H. Baulig (1928, p. 1) : dans le Massif Central, « *des expressions comme 'la montagne', 'le haut pays' n'accusent pas seulement une altitude plus grande, un climat moins clément ; elles dénotent aussi une certaine végétation, un certain genre de vie fondé essentiellement sur l'agriculture maigre et l'élevage extensif, avec, à proximité des pays méditerranéens, la pratique de la transhumance. D'autres façons de parler, plus communes peut-être, opposant simplement les 'terres froides' aux 'terres chaudes', le 'ségala' au 'fromental', expriment le contraste des sols silico-argileux de l'intérieur et des sols calcaires de la périphérie* ». Voir les réflexions éclairantes livrées par P. Flatrès (1980) à propos d'un cas-limite : « *Existe-t-il des montagnes bretonnes ?* ».

Références

- AGUILLON L.** (1889). *L'École des Mines de Paris. Notice historique*. Dunod, Paris, 254 p.
- AMBERT P.** (1991). L'évolution géomorphologique du Languedoc central (Grands Causses méridionaux – Piémont languedocien) depuis le Néogène. Thèse, Aix-Marseille II, 224 p., 164 fig., annexes, 5 cartes coul. h.-t. (*Documents du B.R.G.M.*, Orléans, n° 231, 1994, 210 p.).
- AUFRÈRE L.** (1952). *Soulavie et son secret. Un conflit entre l'actualisme et le créationnisme. Le temps géomorphologique*. Hermann, Paris, 194 p., 3 pl.
- BAULIG H.** (1928). *Le Plateau Central de la France et sa bordure méditerranéenne. Étude morphologique*. Thèse, A. Colin, Paris, 591 p., 6 fig., 11 pl. (cartes, coupes, profils), 16 pl. phot.
- BAULIG H.** (1950). Essais de Géomorphologie. *Publ. Fac. Lettres Univ. Strasbourg*, fasc. 114, Les Belles Lettres, Paris, X + 162 p.
- BAULIG H.** (1956). Vocabulaire franco-anglo-allemand de Géomorphologie. *Publ. Fac. Lettres Univ. Strasbourg*, fasc. 130, XIV + 230 p., index p. 153-223.
- BLAVIER É.** (1837). *Essai de statistique minéralogique et géologique du département de la Mayenne*. Paris, 196 p., 1 pl., 1 carte.
- BLAVIER J.** (1806). Statistique minéralogique du département de l'Aveyron. *Journ. Mines*, XIX, n° 109, p. 36-66 ; n° 110, p. 81-134 ; n° 111, p. 169-204 ; n° 112, p. 249-276. XX, n° 116, p. 119-136 ; n° 117, p. 199-226 ; n° 118, p. 271-290.
- BOISSE A.** (1870). *Esquisse géologique du département de l'Aveyron*. Imprimerie Nationale, Paris, 409 p.
- BRAUDEL F.** (1986). *L'identité de la France. Les hommes et les choses* (t. 2). Arthaud-Flammarion, Paris, 477 p.
- BROC N.** (1990). Repères pour une histoire de la carte de France. In : R. NEBOIT-GUILHOT (coord.), *La Terre et les Hommes. Mélanges offerts à Max Derruau*. Fac. Lettres et Sci. hum., Univ. Blaise Pascal, Clermont-Ferrand, fasc. 32, p. 359-372.
- BROC N.** (1996). La géographie physique : aperçu historique. In : M. DERRUAU (coord.), *Composantes et concepts de la géographie physique*. A. Colin, Paris, p. 25-39.
- BROCHANT DE VILLIERS A.** (1801-1803). *Traité élémentaire de minéralogie suivant les principes du professeur Werner, conseiller des mines de Saxe, rédigé d'après plusieurs ouvrages allemands, augmenté des découvertes les plus modernes et accompagné de notes pour accorder sa nomenclature avec celle des autres minéralogistes français et étrangers*. 2 vol., Villier, Paris, 644 & 674 p.
- BROCHANT DE VILLIERS A.** (1835). Voir DUFRENOY et ÉLIE DE BEAUMONT, 1841, p. I-XXII.
- BROUSSE R. et LEFÈVRE C.** (1990). *Le volcanisme en France et en Europe limitrophe*. Masson, Paris, Guides géol. rég., 263 p.

- BRUNHES J.** (1920-1926). Géographie humaine de la France. *In* : G. HANOTAUX (coord.), *Histoire de la Nation française* (15 vol.). I, Le cadre permanent et le facteur humain (P. GIRARDIN coll.), 495 p., 1920 ; II, Géographie politique et géographie du travail (J. BRUNHES & P. DEFFONTAINES), 652 p., 1926, Plon-Nourrit et C^{ie}, Paris.
- COLLIGNON B.** (2000). Les savoirs géographiques vernaculaires ont-ils une valeur ? *In* : *Qu'est-ce que la société ?* Université de tous les savoirs, vol. 3 (Y. MICHAUD, coord.). Odile Jacob, Paris, p. 111-120.
- COLLOMB P.** (1970). *Étude géologique du Rouergue cristallin*. Imprimerie Nationale, Paris, 419 p., 50 fig., 25 tabl., 24 pl.-phot., 8 pl. h.-t.
- COQUE R.** (1993). *Géomorphologie*. A. Colin, Paris, Coll. U, 5^e éd., 503 p., 75 fig., 36 fotogr. (1^{ère} éd., 1977, 430 p., 53 fig., 14 fotogr.).
- DAINVILLE F. de** (1952). Un dénombrement inédit au XVIII^e siècle : l'enquête du Contrôleur général Orry, 1745. *Population*, p. 49-68.
- DAVIS W. M.** (1912). L'esprit explicatif dans la géographie moderne. *Ann. Géogr.*, 21, p. 1-19.
- DEBRAND-PASSARD S.** (dir.) (1984). Synthèse géologique du Sud-Est de la France. *Mémoires B.R.G.M.*, n° 125, Stratigraphie et paléogéographie, 615 p. ; n° 126, atlas. 2 vol., Orléans.
- DEMEULENAERE-DOUYÈRE C.** (2001). La famille Cassini et l'Académie des sciences. *In* : P. BROUZENG et S. DEBARBAT (coord.), *Sur les traces des Cassini. Astronomes et observatoires du sud de la France*. 121^e Congr. nat. soc. hist. et scient., Nice, 26-31 octobre 1996. Éditions du C.T.H.S., Paris, p. 67-86.
- DHOMBRES N. et DHOMBRES J.** (1989). *Naissance d'un nouveau pouvoir : sciences et savants en France, 1793-1824*. Payot, Paris, 938 p.
- DUFRÉNOY A. et ÉLIE DE BEAUMONT L.** (1841). *Explication de la carte géologique de la France*. Imp. roy., Paris, t. I, XXIV + 825 p., 71 fig. Voir aussi *C. R. Acad. Sci.*, Paris, 1841, 2^e semestre, p. 1131-1134, et *Bull. Soc. géol. France*, (1), XIII, p. 100-113.
- ELLENBERGER F.** (1980). Aux sources de la géologie française. Guide de voyage à l'usage de l'historien des Sciences de la Terre sur l'itinéraire Paris – Auvergne – Marseille. – 26^e Congrès géol. intern., Paris, exc. 138 A, fasc. G 30, 29 p., XIX pl. (en collab. avec G. LEGEE).
- ELLENBERGER F.** (1988). *Histoire de la géologie (tome 1). Des Anciens à la première moitié du XVII^e siècle*. Lavoisier, Paris, 352 p.
- ELLENBERGER F.** (1994). *Histoire de la géologie (tome 2). La grande éclosion et ses prémices (1660-1810)*. Lavoisier, Paris, 383 p.
- FLATRÈS P.** (1980). Existe-t-il des montagnes bretonnes ? *In* : J. LOUP (coord.), *Montagnes et montagnards. Mélanges offerts à Paul Veyret*. Grenoble, *Rev. Géog. alpine*, p. 439-449.
- GAUDANT J.** (1991). Les cent cinquante ans de la première carte géologique de France. *La Recherche*, n° 238, p. 1498-1500.

- GÈZE B.** (1949). Étude géologique de la Montagne Noire et des Cévennes méridionales. *Mém. Soc. géol. France*, n. s., XXIX, n°62, 215 p., 110 fig., 2 tabl., 7 pl.
- GÈZE B.** (1979). *Languedoc méditerranéen. Montagne Noire*. Masson, Paris, Guides géol. rég., 191 p. (2^e éd., 1995).
- GÈZE B., COLLOMB P. et ROUIRE J.** (1965). *Carte géologique détaillée de la France à 1/80 000*, feuille St-Affrique, n°220, 3^{ème} éd.
- GHRISTI C., BERGER E.T. et BROUSSE R.** (1985). La province volcanique des Causses – Bas-Languedoc : âges, guides structuraux, morphologie et magmatisme. *Bull. Soc. languedoc. Géogr.*, 19, p. 181-195.
- GILLOT P.-Y.** (1974). *Chronométrie par la méthode potassium-argon des laves des Causses et du Bas-Languedoc : interprétations*. Thèse 3^e cycle, Orsay, 88 p.
- GILLOT P.-Y., BELLON H. et PANTALONI A.** (1972). Chronométrie de quelques intrusions volcaniques du Sud du plateau du Larzac. *C. R. Acad. Sci.*, Paris, 274, (D), p. 2855-2858.
- GOHAU G.** (1990). *Les sciences de la Terre aux XVII^e et XVIII^e siècles. Naissance de la géologie*. Albin Michel, Paris, 420 p.
- GOHAU G.** (1994). Lavoisier, un géologue méconnu. *La Recherche*, n°264, p. 436-437.
- GOLDLEWSKA A.** (1993). La géographie des ingénieurs géographes (1795-1830). In : P. CLAVAL (dir.), *Autour de Vidal de La Blache. La formation de l'école française de géographie*. C.N.R.S. Éditions, Paris, p. 29-35.
- GOULD S. J.** (1993). *La foire aux dinosaures*. Seuil, Paris, 493 p. (édition originale : *Bully for Brontosaurus*, 1991, W. W. Norton and Company, New York).
- GOULD S. J.** (2000). *The Lying Stones of Marrakech. Penultimate Reflections in Natural History*. Harmony Books, New York, 372 p.
- GOULD S. J.** (2001). *Les coquillages de Léonard*. Seuil, Paris, 448 p. (édition originale : *Leonardo's mountain of clams and the Diet of Worms*, 1998, Harmony Books, New York).
- GRAVELINE N. et DEBAISIEUX F.** (1999). *Volcans célèbres et méconnus du Massif Central*. Éditions Debaisieux, Beaumont (Puy de Dôme), 128 p. (iconographie remarquable).
- JOLY F.** (1976). *La cartographie*. Presses Universitaires de France, Paris, 276 p.
- KLEIN C.** (1993). *Du dynamisme des processus à la dynamique des formes en géomorphologie*. Ophrys éd., Gap, Paris, 188 p., 12 fig.
- KLEIN C.** (1997). *Des microformes aux mégaformes en géomorphologie continentale*. Ophrys éd., Gap, Paris, 80 p.
- LAGEAT Y.** (1992). Volcanisme et paléomorphologie dans un socle cristallin : le Massif Central. In : Y. LAGEAT et J.-C. THOURET (coord.), *Actes colloque A.G.F. Rythmes morphogéniques en domaine volcanisé*. CERAMAC, Clermont-Ferrand, n°5, p. 7-10.

- LAPPARENT A. de** (1894-1895). Les grandes lignes de la géographie physique. *Ann. Géogr.*, 4, p. 129-150.
- LAPPARENT A. de** (1907). *Leçons de géographie physique*. Masson, Paris, 3^e éd., 728 p., 205 fig., 1 pl. h.-t. (1^{ère} éd., 1896, 590 p., 117 fig., 1 pl. h.-t. ; 2^e éd., 1898).
- LE BRAS H.** (1986). Voir : NORA P., (1997).
- MARTONNE E. de** (1942). *La France. 1^{ère} partie : France physique*. A. Colin, Paris, Géographie universelle, tome VI, 1^{ère} éd., 463 p., 163 fig. et cartes, 64 fotogr. h.-t. (2^e éd., 1947 ; 3^e éd., 1955).
- MARTONNE E. de** (1947). *Traité de géographie physique*. A. Colin, Paris, 7^e éd., 3 vol., 1 542 p. (1^{ère} éd., 1909).
- MENNESSIER G. et COLLOMB P.** (1983). Carte géologique de la France à 1/50 000, *feuille Millau* (n°935). B.R.G.M., Orléans, notice 32 p. (1984).
- MICHEL R.** (1971). Les premières recherches sur les volcans du Massif Central (18^e-19^e siècles) et leur influence sur l'essor de la géologie. Plein Air Services Éd., Clermont-Ferrand, *Symposium J. Jung*, p. 331-344.
- NORA P.** (dir.). (1997). Les lieux de mémoire. Gallimard, Paris, *Quarto*, 3 volumes ; voir : LE BRAS H., *La statistique générale de la France* (1, p. 1353-1382). Éd. originale en sept volumes : « La République », 1984 (1 vol.) ; « La Nation », 1986 (3 vol.) ; « Les France », 1992 (3 vol.), coll. *Bibliothèque illustrée des histoires*.
- PALSKY G.** (1996). Des chiffres et des cartes : naissance et développement de la cartographie quantitative française au XIX^e siècle. Paris, C.T.H.S., *Mémoires de la section de géographie*, 19, 331 p., 88 fig.
- PELLETIER M.** (1990). *La Carte de Cassini : l'extraordinaire aventure de la carte de France*. Presses de l'E.N.P.C., Paris, 264 p., 54 illustr., annexes.
- PELLETIER M.** (2001). La Carte de Cassini : l'œuvre scientifique et les exigences des utilisateurs. In : P. BROUZENG et S. DEBARBAT (coord.), *Sur les traces des Cassini. Astronomes et observatoires du sud de la France*. 121^e Congr. nat. soc. hist. et scient., Nice, 26-31 octobre 1996. Éditions du C.T.H.S., Paris, p. 169-184.
- PEULVAST J.-P. & VANNEY J.-R.** (2001). *Géomorphologie structurale. Terre, corps planétaires solides*. Tome 1 : *Relief et structure*, 505 p. ; tome 2, *Relief et géodynamique* (sous presse). Co-édition B.R.G.M., Gordon and Breach/S.G.F. Voir aussi : La géomorphologie structurale : un nouveau regard. Les nouvelles frontières de la géomorphologie. *Géochronique*, 2000, n°75, p. 8-20.
- PICON A.** (1992). *L'invention de l'ingénieur moderne. L'École des Ponts et Chaussées (1747-1851)*. Presses de l'E.N.P.C., Paris, 768 p.
- PICON A.** (1999). Architectes et ingénieurs. Fayard, Paris, in : V. FERRONE et D. ROCHE (dir.), *Le monde des Lumières*, 346 p. (cf. p. 195-201).
- PREVOST M. et ROMAN D'AMAT.** (1954). *Dictionnaire de Biographie française*. Letouzey et Ané, Paris, tome VI (Bergeron – Bournon).

- RAPPAPORT R.** (1969). The Geological Atlas of Guettard, Lavoisier and Monnet : Conflicting Views of the Nature of Geology. *In* : C. J. SCHNEER (ed.), *Toward a history of geology*. MIT Press, Cambridge, Massachusetts, p. 272-287.
- RICHET P.** (2001). Dolomieu : l'origine profonde des laves et la mer de feu. *In* : *Dolomieu en son temps. Naissance de la science moderne*. (À paraître).
- ROUIRE J. et ROUSSET C.** (1973). *Causses, Cévennes, Aubrac*. Masson, Paris, Guides géol. rég., 183 p.
- RUDWICK M. J. S.** (1997). Smith, Cuvier et Brongniart et la reconstitution de la géohistoire. *In* : G. GOHAU (coord.), *De la géologie à son histoire*. C.T.H.S., Paris, p. 119-128.
- SANGUIN A.-L.** (1993). *Vidal de La Blache (1845-1918), un génie de la géographie*. Belin, Paris, (Coll. *Un Savant, Une Époque*), 384 p.
- TAYLOR K. L.** (1969). Nicolas Desmarest and Geology in the Eighteenth Century. *In* : C. J. SCHNEER (ed.), *Toward a history of geology*. MIT Press, Cambridge, Massachusetts, p. 339-356.
- TAYLOR K. L.** (1997). La genèse d'un naturaliste : Desmarest, la lecture et la nature. *In* : G. GOHAU (coord.), *De la géologie à son histoire*. C.T.H.S., Paris, p. 61-74.
- THÉPOT A.** (1991). *Les ingénieurs du Corps des Mines du XIX^e siècle (1810-1914). Recherches sur la naissance et le développement d'une technocratie industrielle*. Thèse, Université Paris X, 2 vol., 1 163 p. + index.
- THÉPOT A.** (1998). *Les ingénieurs des Mines du XIX^e siècle. Histoire d'un corps technique d'État*. Tome 1 : 1810-1914. Eska, IDHI, Paris, 511 p.
- THOM R.** (1983). *Paraboles et catastrophes. Entretiens sur les mathématiques, la science et la philosophie*. Flammarion, Paris, (Nouv. Bibl. Sci.), 195 p., avec notes de G. GIORELLO et S. MORINI.
- THORAL M.** (1935). Contribution à l'étude géologique des Monts de Lacaune et des terrains cambriens et ordoviciens de la Montagne Noire. *Bull. Serv. Carte géol. France*, XXXVIII, 192, 319 p., 52 fig., 2 tabl., 5 pl. h.-t.
- TULARD J.** (1987). *Napoléon ou le mythe du sauveur*. Fayard, Paris, 513 p.
- VAYSSIÈRE B.-H.** (1980). « La » Carte de France. Centre Georges Pompidou, Paris, *Cartes et Figures de la Terre*, p. 252-265.
- VIDAL DE LA BLACHE P.** (1888-1889). Des divisions fondamentales du sol français. *Bulletin littéraire*, vol. 2, n°1, p. 1-7 et n°2, p. 49-57 (reproduit comme introduction de P. VIDAL DE LA BLACHE et P. CAMEINA D'ALMEIDA, *La France*, A. Colin, Paris, 1897). *In* : A.-L. SANGUIN, 1993, p. 143-160.
- VIDAL DE LA BLACHE P.** (1899). Leçon d'ouverture du cours de géographie. Faculté des Lettres de Paris, 7 février 1899. *Ann. Géogr.*, 8, p. 97-109 (réimprimé *in* : A.-L. SANGUIN, 1993, p. 179-191).